

태양전지 광흡수층용  $\text{CuInGaSe}_2$  나노입자 합성  
 Synthesis of  $\text{CuInGaSe}_2$  Nanoparticles  
 for Absorber Layer of Solar Cell

김기현<sup>\*\*\*</sup>, 전영갑<sup>\*</sup>, 윤경훈<sup>\*</sup>, 박병욱<sup>\*\*</sup>  
<sup>\*</sup>한국에너지기술연구원, <sup>\*\*</sup>경북대학교  
 (y-kh@kier.re.kr)

I-III-VI족  $\text{CuInGaSe}_2$  (CIGS)계 화합물 태양전지는 1 eV 이상의 직접 천이형 에너지 밴드갭을 가지며, 전기 광학적으로 매우 안정하여 태양전지의 광흡수층으로 매우 이상적이다. CIGS 광흡수층 제조를 위하여 용매열법 (solvothermal method)으로 CIGS 나노입자를 합성하였다. 용매열법은 진공장비를 사용하던 기존의 방법에 비해 저온, 저압에서 저가로 합성할 수 있다는 장점을 가지고 있다. Copper, indium, selenium 및 gallium 분말과 유기용매 ethylenediamine을 autoclave안에서 반응시켜 CIGS 나노입자를 제조하였다. 280 에서 14시간동안 반응시켜 직경이 30-80 nm인 구형에 가까운 CIGS 나노입자를 얻었다. 이것은 용매열법에 의한 4성분계의 CIGS 나노입자의 최초 합성이다. diethyleneamine을 용매로 사용한 경우에 한하여 구형의 CIS 입자를 합성할 수 있다고 보고 되었으나, Cu와 이중 N-chelation이 형성되는 ethylenediamine 용매임에도 불구하고 구형의 CIGS 나노분말이 형성된 것은 solution-liquid-solid (SLS) 기구로 설명할 수 있었다. HRSEM, TEM, XRD, EDS으로 나노분말의 형상, 크기 및 조성을 조사하여 chalcopyrite 구조의  $\text{CuInGaSe}_2$  임을 확인하였다.

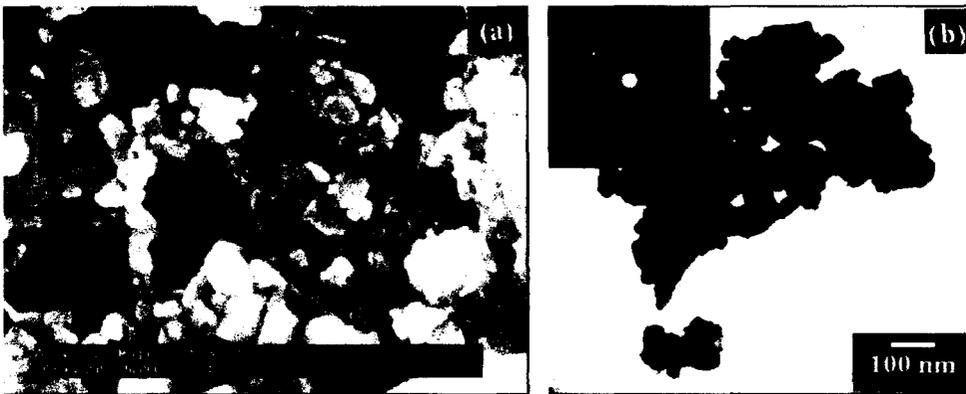


Fig. 1 (a) SEM and (b) TEM images of CIGS nanoparticles obtained from the reaction at 280°C for 14 hour in ethylenediamine solvent.